…ton: Dissertatio de terrestri atmosphaera.

IN NOMINE DOMINI AMEN.

DISSERTATIO
De terrestri Atmosphæra.

Sub tertio ac auspicatissimo Regimine
Magnifici Perillustris & Reverendissimi Domini
D. M. ANDREÆ DOMINICI
LIPIEWICZ,
Utriusque Juris Doctoris & Professoris, Ecclesiarum; Cathedralis Cracoviensis Canonici, Collegiatæ SS. OO. Custodis, Parochialium; in Koniusza & Igołomia Curati, Scholarum Novodvorscianarum, nec non Contuberniorum; Jurisperitorum, & Regio-Jagelloniani, Provisoris, Facultatis Juridicæ Procancellarii, Studii Generalis Universitatis Cracoviensis Amplissimi
RECTORIS.
per
M. ANDREAM EDMUNDUM CZUCKI,
Philosophiæ Doctorem & Professorem, Contubernii Philosophorum Seniorem,
pro loco obtinendo
in Minori Universitatis Cracoviensis Collegio,
Publicæ Disputationi
in Lectorio CC. DD. Theologorum
Annô Christi 1776. Die 7. Mensis Decembris.
EXPOSITA.

AD
ILLUSTRES ac MAGNIFICOS DOMINOS
ANDREAM & RAPHAELEM
olim
ILLUSTRIS MAGNIFICI
GABRIELIS *de Szczepanow*

SZCZEPANOWSKI
Vexilliferi Czerniechoviensis
FILIOS
Dominos Patronos colendissimos
EPISTOLA NUNCUPATORIA.

ILLUSTRES MAGNIFICI DOMINI

Mirum VOBIS *fortassis videbitur*, *quòd præter spem ac expectationem* VESTRAM, *meam de terrestri Atmosphæra Dissertationem typis descriptam, præclaro* DOMUS VESTRÆ NOMINE *exornare non dubitaverim:*

verim: spero tamen VOS *non modò hinc meam agendi rationem non miraturos, ast etiam pro singulari* VESTRUM *humanitate, benigno vultu accepturos, cùm causas, quæ me ad id faciendum impulerunt, cognoveritis. Duplici enim vel maximè ex fonte, exiguam hanc laborum meorum opellam,* VOBIS *potissimùm inscribere, & quasi consecrare placuit; tum ut illa clarissimo & antiquissimo* SZCZEPANOVIORUM NOMINE *illustrata ac cohonestata, omnibus iis, qui eam evolvent, gratior ac commendatior foret; tum, ut mirifici cujusdam amoris, ac observantiæ erga* VOS *meæ perpetuum extaret monumentum. Nam si* PATREM VESTRUM *Virum immortalitate dignissimum, æternum Numen ad hæc usque tempora servâsset, nihil mihi prius ac potius esset, quàm ut* EI *muneri hunc qualemcunque ex studiis meis depromptum obtulissem laborem, quo cæteri me illi animò gratissimum, ac optimæ ejus in me voluntatis memorem esse intelligerent. Nunc autem quando id, quod cuperem, nullo modo consequi possum, certè quidem id, quod proximum est, sedulò facio, colo quacunque ratione licet, memoriam ejus in* FILIIS, *qui* PATRIS *imaginem morum imitatione referunt. Paternæ itaque virtutis exemplar, simulqué etiam piissimæ olim* MATRIS VESTRÆ CHRISTINÆ *de* ODRZYWOLSKIE *rarissimi exempli Fæminæ eximias dotes, primùm in* TE *veneror,* VIR *præstantissime, qui non ætate modo alios antecedis, sed etiam Majorum Tuorum gloriæ præclarè omni ex parte respondes.* TUI *enim compositi mores ita* TE *omnibus, quibus, cognitus es, amabilem reddant, ut*

nemo sit eorum, qui se studiô atque observantiâ TUI *cedere cuiquam putet. Non equidem* TE *aut gentis tuæ nobilitas tumidum, aut opum à præpotenti* DEO TIBI *concessarum affluentia insolentem facit: sed illam quidem incitamentum, hanc verò instrumentum exercendæ virtutis esse ducens; ita* TE *geris, ut dignitate par summis, humanitate & affabilitate nihilô superior infimis esse videaris. Ex quo factum est, ut & tori* CONSORTEM, EVAM *de* CHOMENTOWSKIE *munere cælorum* TIBI *datam, non solùm tuis virtutibus similem habeas, sed etiam ea probitate, modestia, integritate, prudentia, cæterisquè virtutibus ornatam, ut nemo fere sit, qui* VOS *accurata observatione contemplans, non amet, non in sinu, non in oculis ferat, faustaquè omnia* VOBIS *cupiat. Jam verò si aut depictam in tabula, aut marmore expressam* PATRIS VESTRI *imaginem, mihi debito cultu afficere esset carissimum, quid me* FRATRI TUO JUNIORI *facere par existimem? quem, summus* VIR *ille, vivam ac spirantem tum corporis, tum multò magis ingenii ac virtutum suarum imaginem reliquit. Hujus igitur observantiæ erga* VOS *meæ indicium sit exiguum hoc munusculum, quod* VOBIS *à me offertur, ut & eorum, qui pleni virtutibus è custodia corporis ad* DEUM, *ùt speramus, evolârunt, memoriam renovet, & meam erga superstites declaret voluntatem. Ego enim nisi* VOS, VIRI *præstantissimi,* FRATRESQUE VESTROS IGNATIUM, *ac* JOSEPHUM *optimæ spei Adolescentem, totamquè uno verbo* DOMUM VESTRAM *non amem modò, sed colam etiam & obser-*

vem

vem & ingratum me, & hominis nomine indignum esse fatear. Suavissima profectò VESTRÆ *erga me benevolentiæ significatio, me pridem quiescere non sinebat, quomodo insigne aliquid vestrum omnium causâ facere possem, quod posteris testetur, mihi, cum plurima* VOBIS *deberem, remunerandi quidem facultatem non affuisse, at ornandæ ac celebrandæ virtutis* VESTRÆ *voluntatem non defuisse. Quamobrem à* VOBIS *etiam atque etiam peto; ut laborem meum non ex sua magnitudine, sed ex meo* VOBIS *gratificandi animo ponderetis, neque tam, quid amplitudini* VESTRÆ *conveniat, quàm quid à me præstari possit, expendatis. Precor interim ut* DEUS OPT: MAX. VOS *diutissimè servet incolumes, omnesquê cogitationes & actiones vestras perpetuò fortunet.*

A. O.

Prooemium.

Infinita pæne sunt, quæ ope terrestris atmosphæræ ab authore naturæ Deo accepta referimus beneficia, qui magnam gravitantis àëris massam, ceu vaporum & exhalationum apothecam, & armamentarium, circumposuit telluri, unde non solùm pro justissimo suo beneplacito nubium, ventorum, fulminum, pluviarum &c. materiam depromeret; sed etiam ut plurima inde in hominum vitam derivarentur commoda. Beneficiô quippe ambientis àëris sive atmosphæræ à plurimis liberamur infirmitatibus, firmam incolumes servamus valetudinem, atque mira agrorum fruimur ubertate, quam laboriosissimi etiam haud experirentur coloni, nisi copiosi ex collectis in atmosphæra vaporibus imbres, rores, nives, aura serotina, & plurima alia meteora terram identidem foecundarent. Sublatâ quoque atmosphærâ, omnis Zona torrida esset penitus inhabitabilis, neque ullos aleret incolas; cùm

ardentissimis Solis radiis semper subjecta tellus, nullîsqué vaporibûs, ventîs, aut pluviîs temperata, magnas continuò ageret rimas, immoderatoqué conflagraret æstu. At terrestris atmosphæræ beneficio earum regionum incolæ sat temperatô perfruuntur cælô: hìc enim imbribûs ac nebulîs irrigatur terra, illic nubibûs, obducitur cœlum, alibi frigidîs corporum particulîs refrigeratur àér, sicqué mitigato ardore Solis vehementissimo, admiranda enascitur temperies. Quinimò atmosphæræ nostræ acceptum referre debemus, quòd interdiu lucentem cœli faciem intueamur, integrumqué hemisphærium illuminatum videamus; cùm ab exilissimis halituum corpusculis ad nos reflexi radii, totum circumquaque hemisphærium nobis reddant adspectabile atque illustre. Postremò ab atomorum sphæra matutina ac vespertina pendent crepuscula; hac enim sublatâ, statim ab Occasu Solis terram densissimæ operirent tenebræ, & à clarissima luce, ad obscurissimam repente transiremus caliginem; nulli siquidem ad nos ex omni atmosphæra reflecterentur radii, cùm nulli illic vapores reperirentur. Terrestri proinde atmosphæræ non modò vitam, valetudinem, agrorum fertilita-

tem,

tem, ást etiam diurnum splendorem, incrementa auroræ, ac crepusculi, aliaqné innumera debemus phænomena. Quid verò nomine terrestris atmosphæræ veniat, quæqué sit natura halituum atque origo, sequentes explicant notiones.

1. *Notio 1ma. Atmosphæra sive atomorum sphæra* dicitur fluidum illud àéreum totam sphæræ instar circumambiens terram, quod ab halitibus ex ea erumpentibus occupatur.

2 *Notio 2da. Halitus terrestres* sunt tenuissima ac subtilissima quædam corpuscula, tum è tellure, tum terrenis corporibus fumi instar erumpentia, & in altum ascendentia. Dividi amant in vaporem & exhalationem.

3. *Notio 3tia. Vapor* est halitus, qui ex aqua, aquosisqué corporibus, quatenus aquosa sunt, emittitur.

4. *Notio 4ta. Exhalatio* est halitus, qui ex reliquis corporibus, sulphureis præsertim & mercurialibus, exspirat: unde hic siccus, ille calidus naturâ suâ ab Aristotele (*a*) dicitur. Hîs præmissîs sit jam.

 PRO-

(a) *Lib* 2. *Meteororum c.* 4.

PROPOSITIO I.

Aer atmosphæricus, qui tellurem ambit, est fluidum quoddam impurissimum omnis ferè generis particulîs scatens.

5. Aera esse fluidum, præter communem Philosophorum sententiam, palàm ostendit Vir Cl. in sua Dissertatione de àére Annô 1772. luci publicæ exposita (*b*) quocirca ejusmodi probationem prætermitto.

6. Quòd verò attinet ad àérem nostrum usualem, qui totam terraqueam molem cingit, hunc quoque permultis reliquorum corporum halitibus onerari, atque infici dubium non est. Nullum siquidem est corpus terrestre, ex quo subtilissima, illaqué innumera exhalationum atque vaporum corpuscula non erumpant, & perenne propriæ substantiæ effluvium non avolet. Etenim quidquid igne absumitur, aut calore attenuatur, substantiæ suæ partem in àérem emittit: terra quotidie exsiccatur, arescit, sæpequé dehiscit: poma corrugantur & flaccescunt; arbores, folia, olera, & quidquid in terris

(b) §. 93.

terris vegetabile est, attenuatur, minuitur, putrescit, dissipatur, disparet. Immensa quoque vaporum copia ex fontibus, maribus, lacubus, paludibus, rivulis, fluminibus, oculîs ipsis restantibûs assurgit: hinc Cl. Hallejus (c) ostendit ex mari Mediterraneo die æstivo 5280. doliorum milliones aquæ evaporare. In mineralibus etiam effluvia se produnt innumerîs casibûs, quemadmodum videre est apud aurifabros, qui vasîs e. g. deaurandîs occupati, solent in ore aurum tenere, cui mercuriales fumi per àëra vagantes se se implicant tantâ copiâ, ut aurum ore exemptum appareat argenteo colore obductum: sic plumbum, stannum, cuprum &c, intenso igne volatilia in auras evanescunt. Circa fodinas item sæpe cœlô serenô fumi elevantur extinguendis facibus pares: semina plantarum ad incredibilem altitudinem elevantur à ventis cum pluviis rursus delapsa: ipsi cineres, quos Vesuvius Annô 1631. eructavit, per spatium 100. milliarium dissipati sunt, ut refert Winklerus (d) humana item corpora, cæteraqué animalia magnam effluviorum copiam sudoribus & insensibili transpiratione emittunt; eundem effluviorum perennem

(c) *Refert Clericus in Phys. l. 2. c. 7.* (d) *Geolog. sect. 2. c. 1.*

nem fluxum ex odoriferis, quotquot sunt, corporibus erumpere olfactu ipso deprehendimus; sic, qui prope Ceilanum Indici Maris insulam, quæ infinitâ ferè Cinnamomi, & aliorum aromatum copiâ abundat, prætervehuntur, è plurimarum leucarum distantia svavissimum odorem percipiunt; tota scilicet àëris seu atmosphæræ massa Ceilano incumbens, veluti spongia, aut nubes odorifero halitu imprægnata, considerari debet, ex qua ventorum ope plurima hinc inde sparguntur corpuscula, quibûs, velut prænuntiîs nautæ, & vectores de proximis Ceilani littoribus admonentur: àër igitur circumambiens terram, innumerîs omnium terrestrium corporum inficitur halitibûs, qui sursum erumpunt, & hinc inde disperguntur.

7. *Scholion* I. Tametsi àërem plenum innumerîs omnium corporum halitibûs dixi, nolim tamen aliquis credat, omnes illos eorundem corporum halitus in qualibet àëris regione, tractu, aut angulo reperiri e. g. àëri Polono aromaticas Indiæ, aut Brasiliæ admisceri particulas, sed illa potissimùm in aliquo àëris tractu innatant, & permiscentur effluvia, quæ ex illius regionis corporibus elevantur, nisi validus & frequens, ut plerumque fit, ventus alios

ex

ex aliis regionibus adducat vapores; & quos transcurrens illic offendit, aliò etiam secum deferat.

8. *Scholion II.* Duplicis generis admittendus est àër, impurus scilicet, qui in vaporum & exhalationum congerie puro àëri permixta consistit, & terræ circumfusus *atmosphæra* dicitur; purus alius, quem prope terram nunquam respiramus, sed supra *atomorum sphæram* longissimè distenditur ab halitibus terrestribus minimè perturbatus. Porro àër hic crassus, quem respiramus, ad certam altitudinem porrigitur, ultra quam per immensa firmamenti spatia ad stellas usque fixas per plurimos leucarum milliones subtilior quidam àër, seu aura æthereа distenditur, cujus limites, naturam, & proprietates unus agnoscit Deus. Neque tamen credendum est, àërem à terra ad supremam usque illius superficiem esse æquè crassum, densum, & eadem terrestrium halituum copiâ refertum: àëris enim crassities, & densitas sursum ascendendo, gradatim decrescit ad certum usque raritatis, & subtilitatis terminum, ultra quem æther extenditur; neque etiam halitus ad supremum usque àërem elevantur; sed pro diverso raritatis, subtilitatis, & relativæ levitatis

gradu,

gradu, alii ad majorem, alii ad minorem altitudinem subsistunt, quin ad supremum àérem, elevandis, & sustinendis halitibus imparem, ascendant.

COROLLARIUM I.

9. Quoniam omnibus corporibus sub sensum cadentibus competit saltem aliqua transmissio spirituum, vel corpusculorum, quæ effluvia nuncupari solent; abundè liquet particulas, ex quibus àér atmosphæricus conflatur, esse heterogeneas, partesqué substantiales corporum, à quibus abripiuntur.

Particularum itaque heterogenearum species, quæ terrestrem constituunt atmosphæram, rudî calculô recenset Muschenbroek (c) „ I. Quidquid spiritum odorum quorumcun„ que, plantarum, florum, fructuumqué consti„ tuit. II. Aquæ plantarum sponte exhalantes, „ vel à Sole, dum exsiccantur, elicitæ. III. Spi„ ritus ardentes, qui ex succis plantarum fer„ mentatis conficiuntur, qui magnâ copiâ in „ usus humanos arte præparantur, & volatiles „ sunt, quibus similes natura gignit, quoties„ cunque ex succulentis plantis elapsus liquor tepen-

(c) *Elem. Physices* §. 1180.

„ tepenti àéri committitur. - - - IV. Planta-
„ rum olea, quæ Sol volatilia facit, & disper-
„ git per àérem. V. Plantarum salia, quæ iti-
„ dem in àérem ascendunt, - - - quæqué pu-
„ trefactione, exsiccatione, fermentatione, vo-
„ latilia evadunt. VI. Multum terræ volati-
„ lis, quod secum vehit fuligo, præter salia,
„ & olea. VII. Quidquid subtilissimum ex
„ omnium animalium corporibus undique ex-
„ spirat, & sub nomine perspirati Sanctoriani
„ venit. VIII. Sudor animalium. IX. Olea ani-
„ malium subtilissima ex putrefactis cadaveri-
„ bus genita. X. Salia volatilia animalium.
„ XI. Vapores aquarum dulcium, & Oceani.
„ XII. Sulphura non incensa, quæ ex monti-
„ bus Vulcanis copiosè eructantur, aut sunt
„ in lithanthracum fumo. XIII. Olea terræ,
„ & petreola. XIV. Salia diversissimorum gene-
„ rum - - - & horum acidi spiritus, ex montibus
„ Vulcanis erumpentes, aut ab igne subterra-
„ neo hinc inde producti - - - - XV. Omnium
„ metallorum, & semimetallorum partes in
„ igne vulgari factæ volatiles. XVI. Quæ-
„ cunque ex fodinis metallariis exspirant. XVII.
„ Plurimæ plantæ veluti sunt mucagines, mu-

 sci,

„ ſci, ſemina ſubtiliſsima, & inviſibilia planta-
„ rum, fungorum &c. XVIII. Diverſiſsima
„ animalcula.

10. Jam autem tum ratione, tum experientia conſtat halitus omnes, eſse partes ſubſtantiales corporum, à quibus abripiuntur. Corpora enim per continuam evaporationem, aut tranſpirationem ſenſim attenuantur, & diminuuntur, ùt videre eſt in floribus, oleribus, & id genus aliis; quia ſcilicet propriæ ſubſtantiæ jacturam faciunt, ſubtilioresqué eorum partes avolant: niſi enim ita fieret, nihil eſſet, cur corporum moles quotidie ſenſibiliter diminueretur.

11. Ad experientiam verò quòd attinet, patet in fumo, qui ex aqua ebulliente ſurſum erumpens, manu, aut quocunque vase receptus, & collectus, in ſenſibiles aquæ guttas conformatur: idem eſt de aliorum quorumcunque fluidorum fumo, ſeu vaporibus, ùt apud omnes in confeſso eſt, qui fumos tractant, & laboratoriis Chymicorum aſsident: halitus igitur corporum fluidorum ſunt partes ſubſtantiales eorundem: idem verò eſt de ſolidorum corporum effluviis.

COROLLARIUM II.

12. Halitus ſive effluvia corporum licèt magnum

gnum in spatium sæpe diffundantur, majore tamen copia, nubequé veluti vaporosa, involvunt ac ambiunt corpus suum, aut adinstar sphæræ luminosæ in radios quosdam divergunt ita, ut in centro magìs convergant & adunentur. Patet id in magneticis, electricis, aliisqué præcipuè odoriferis, quorum tantò sensibiliorem effectum percipimus, quantò superficiem eorum, seu sphæram activitatis propiùs accesserimus. Interim effluviorum maxima notatur differentia, prout est illa corporum; quò enim major est gravitas & densitas, eò liberiorem perspirationem sistit minor porositas: idem quoque efficit tenacitas, viscositas, aut causa extrinseca ambiens e.g. àér, frigus adstringens &c.

COROLLARIUM III.

15. Effluviorum emanatio, seu transpiratio in omnibus corporibus tum solidis, tum liquidis, oritur ex motu intestino quarundam partium, quæ successivè ab aliis, solutô vinculô, sejunguntur, & avolant, non ex sola corporum superficie, sed ex interioribus quoque recessibus: prout insignes mutationes in tota massa sæpiùs ostendunt. Nam una ex parte innumeri omnibus corporibus insunt pori, ùt constat ex communi Physicorum sententia: al-

tera verò ex parte continua & diversissima ubique observantur effluvia, quæ poris alterius corporis se se insinuant, illosque sua imperceptibili subtilitate permeant: corporum proinde partes tum unionem nullam, aut facilè solubilem habentes, tum fortiore nexu aliis colligatæ, patiuntur ab irruentium particularum impetu aliquem motum, agitationem, concussionem, sejunctionem &c. Enimverò tales impressiones concipi nequeunt, nisi cum sensibilibus internarum partium mutationibus per varios effectus; igitur in omnibus corporibus solidis, & à fortiori in liquidis, cuivis impressioni facilè cedentibus, oritur effluviorum emanatio ex motu interno saltem quarundam partium.

14 Porro dari motum intestinum in corporibus tum solidis, tum liquidis halitus emittentibus, ipsa probat experientia. Gagates enim teste P. de Lanis, varias successivè maculas & colores induit: Turcoides gemmæ nonnullîs aliquando maculîs infectæ sunt, quæ lentissimo motu ab una in aliam gemmæ partem transmigrant, ut scribit Boyle. Idem asserit in adamante, rubino, notatas fuisse circa splendorem insignes cum aura, vel annis mutationes: metalla item quævis subjacent alterationi; calore

quippe

quippe expanduntur, frigore contrahuntur: ferrum, chalybs ſenſim induunt virtutem magneticam. Non adduco plura his affinia motûs inteſtini ſigna, ac documenta evidentia ex vitris, lignis, oſsibus, fructibus aut ſeminibus à P. de Lanis (*f*) coacervata, quæ ſinè partium inteſtino motu, tremore, agitatione, translatione concipi & accidere nequeunt.

15. Id ipſum patet in liquidis: nam olea quædam vires balſamicas in dies acquirunt majores: vinum in utribus, vel doliis ritè clauſis asſervatum evadit robuſtius, delicatius: defæcatio, fermentatio e. g. in cerevìſia, aceto, ſangvine, lacte, intima permixtio liquorum coloratorum &c. cum progreſsu temporis abſolvuntur. Enimverò tales operationes ſinè interno aliquo partium liquorem componentium motu, vel partes ipſas attenuante, vel craſsiores alias ſecernente, vel novam texturam induente intelligi haud poſsunt; etſi enim particularum gravitas promoveat ſeparationem e. g. fæcium, non tamen easdem ad vaſorum latera altiora deferret, niſi motus inteſtinus ſociam operam jungeret. Deinde ſæpe in ſpiritibus vini notabilis obſervatur mutatio, utut nullæ fæces

depo-

(f) *Magiſterii tom.* 2. *l.* 3. *c.* 1.

deponantur; motus igitur inteſtinus partium adſtrui debet, qui ſucceſsivè alias attenuat partes, & velut in ſpiritus effingit.

16. *Scholion* Licèt motus inteſtinus ſenſibus noſtris imperceptibilis, intellectui autem ſat manifeſtus detur in omnibus corporibus tam ſolidis, quàm liquidis, nolim tamen aliquis putet, me eſse ſectatorem eorum, qui omnes fluidi particulas motione continua & nunquam interrupta agitari cenſent, aut ipſam fluiditatem in actuali motu conſtituunt: hos enim Phyſica Generalis refutat: pariter manifeſtum videtur aliquarum ſaltem partium quietem eſse admittendam in ſolidis e. g. gemmis, lignis, metallis utpote validè ictui malleorum reſiſtentibus: proinde aſsertio Corollarii immediatè præmiſsi nec eſt illimitata, nec in ſenſum laxiorem detorquenda.

COROLLARIUM IV.

17. Motus inteſtini cauſa magìs generalis eſt actio elementaris, præſertim ætheris & àeris tum mixto cohærentis, tum interlabentis. Motus quippe inteſtinus tam in mixtis ſolidis, quàm etiam liquidis hermeticè clauſis exigit cauſam, quæ anguſtiſsimos permeet poros, impetum prope continuum ac ferè inſenſi-

ſenſibilem communicet partibus intimis, & animatis æquè ac inanimatis ſit ſatìs conjuncta. Porro talis cauſa motus inteſtini eſt actio elementaris aſserta: nam fluiditas, ſubtilitas, activitas tam àëris, quàm ætheris ſatìs nota, permeat quorumque corporum poros, ſenſim communicat impreſsiones varias, uti conſtat ex alterationibus, quas juxta auræ mutationes ſubeunt corpora duriſsima jám calore, jam frigore, nunc humiditate affecta: quod etiam corpora animata quotidie experiuntur. Hinc proinde obſervationum circa effluvia occurrentium petitur ratio. Corpora enim tum animata, tum inanimata porîs laxioribûs vel calore dilatatîs inſtructa, ſubjacent frequentiori alterationi, copioſiori tranſpirationi (cæterîs paribûs) atmoſphæræ craſsiori; partes enim motum inteſtinum faciliùs concipiunt, tum ab intrinſeca actione elementorum, tum à liberiùs irruentium effluviorum impreſsione.

COROLLARIUM V.

18. Ex motu corporum inteſtino mira effluviorum diffuſio, virtus, vis, ac celerrima propagatio percipitur; ſic halitus peſtiferi quaquaverſum erumpentes, momentô temporis illabuntur ori, naribus, ſubitîsqué convulſio-

nibûs

nibûs intima præcordia inficiunt. Nam particulæ malignæ ex motu inteſtino corporis e. g. venenati ob diuturnam fermentationem, repentinam rarefactionem, atque vim extrinſecùs irruentis materiæ, magnum concipiunt impetum, ipſumqué, quem reſpiramus, corrumpunt àërem, redduntqué peſtiferum. Hinc non à siderum influxu, ſed à putridis halitibus peſtiferam oriri labem deducit Cl. Joan. Nepomuc. Lucy (g) inquiens: „ Magìs conſentaneum veritati videtur, hanc perniciosam àëris, qualitatem exoriri ex putridis exhalationibus, prout ex terræ motu, ab ingenti hominum ſtrage & cadaveribus minùs inhumatis putredine reſolutis, à fætidis effluviis, præcipuè ab infirmis malignitate oppreſsis &c. Imò ex àëre diu penitus humido, ſimulqué valde caleſcente, ipſam peſtem gigni jam pridem Medici docuêre. Certè atmoſphæra pluvia variè afficit corpus animale, pro diverſa humorum conſtitutione, aliarumvé diſpoſitionum vel cauſarum concursu. Ipſe Hippocrates jam aliàs expertus eſt, quòd auſter caliginem inducat, caput gravet, pigros & langvidos reddat ita, ut & corpus torpeat, & animus marceſcat, nempe ex-

terna

(g) *Diſſertatione de peſte* §. 10.

terna àéris preſsione nimiùm e. g. remittente, vis expanſiva àéris interni humoribus immixti prævalet inordinatè, non ſinè ſenſibili gravedine, turbatiqué animi malo, haud aliter ac liquoribus valde ſpirituoſis aut inebriantibus, labefactatur corporis, animiqué vigor. Hìc ſuffragantur triſtes illæ hiſtoriæ (*h*) ubi primò Carnuti 7. perſonæ in piſtoris officina ſunt ſucceſsivè extinctæ à carbonum fumo: deinde Camerarius (*i*) refert homines cellam quampiam vini fermentantis plenam ingreſsos ſtatim corruiſse. Addit Nollet (*k*) ſibi videri pernicioſam 9. aut 10. horarum moram in lecto nimis arcto, & conſtricto; transpiratio & reſpiratio quippe illo tempore facta, neceſsariò corrumpit ambientis atmoſphæræ portionem, æquè ferè ac exhalationes in fodinis prææltis, ubi foſsores multa premuntur anxietate, niſi àér adminiculô follium, vel ventilabrorum renovetur, quemadmodum videre eſt in ſalisfodinis Velicienſibus.

PROPOSITIO II.

Halitus terreſtrium corporum in

 àérem

(h) *Acta Phys. Paris.* 1710. (i) *Epiſt. Taurin.* (k) *Lecon. de Phys. Experim.* 41.

àërem aſcendentes, nil aliud ſunt, nisi congeries exilium bullularum, tum ſolidâ, tum liquidâ ſubſtantiâ turgentium, quæ ex ipſis corporibus ſimul agglomeratæ tumultuario erumpunt motu.

19. Ratio datæ propoſitionis inde petitur; quia qui halituum naturam exactiùs rimantur, & per ipſa microſcopia contemplantur, deprehendunt, halitus eſse congeriem quandam innumerabilium bullularum, quæ ex ipſis corporibus tumultuariè erumpentes in altum feruntur, prout de vapore ebullientis aquæ, dum per ſolis radium in obſcurum cubiculum immiſsum tranſit, notat Derham (l) Quamobrem & reliquos halitus, *exhalationes* videlicet *ſulphureas* & *mercuriales*, ejusmodi eſse dicendum eſt. In eo quippe duntaxat exhalationes à vaporibus diſcrepant, quòd hi ex aqua, illæ verò ex vivida, actuoſaquè ſubſtantia exſpirent; compertaquè res eſt, quemadmodum aquam, ita & reliquos liquores ab illa diverſos abire in ſpumam, ſive in bullulas conglobari,

(l) *Physico-Theolog. l. 2. c. 4. annotat. 2.*

bari, dum vel subjecto igne ebulliunt, vel baculô perquam validè agitantur. Corporum proinde halitus nil aliud sunt, nisi ingens copia exilium bullularum, quæ simul agglomeratæ tumultuario erumpunt motu.

COROLLARIUM I.

20. Illa copiosiores emittunt halitus corpora, quorum substantia caloris actione potest conglobari in bullulas exilissimas. Nam quò ardentior fuerit, in terrenis corporibus calor à Sole, vel ab ignibus subterraneis proveniens, eò major copia halituum ex iisdem corporibus erumpet; cùm enim calor, aut ignis sit causa rarefactionis; pro majori illius intensitate, major etiam erit in corporibus raritas; faciliùs & copiosiùs corpuscula ab se invicem separantur: majorem raritatem, & levitatem acquirunt, dum in bullulas efformantur. Hinc est, quòd panni quicunque aut quælibet alia corpora madida, & igni, ut exsiccentur, applicata, eò faciliùs & breviùs exsiccantur, quatenus ipse, quo interius exteriusqué madescunt, humor, & liquor calore in vaporem conversus exhalatur.

COROLLARIUM II.

21. Quoniam liquida tantùm substantia vi & energiâ caloris potest conglobari in

bullulas, proinde illa potissimùm corpora naturalia apta sunt ad halitus emittendos, quæ complectuntur liquidam substantiam calore solubilem. Nam non eo quidem inficias, quin unà cum halitibus, quos consistentia emittunt corpora, plurimum quoque solidæ eorum substantiæ dissipetur. Verùm tamen, loquor cum Fortunato à Brixia, nemo hinc inferat, ex dura corporum substantia æquè ac ex substantia ipsorum liquida halitus effici. Solida enim corporum substantia non dissipatur in transpiratione, nisi quatenus plura illius corpuscula permixta sunt, cum ea substantia, quæ impulsu caloris conglobatur in bullulas, nimirum cum liquida illorum substantia. Unde patet quonam sensu verum sit, terreas, salinas, aliasqué duras particulas è corporibus indesinenter erumpere, per àërem dispergi, eiqué innatare.

COROLLARIUM III.

22. Halitus omnes sunt specificè leviores eâ substantiâ, ex qua oriuntur. Nam quælibet illarum bullularum, quæ halitum constituunt, longè minorem materiæ copiam continet, quàm exhalans ipsa substantia comprehendit, sumpta sub æquali volumine. Certè aqua in spumam redacta, majorem locum occupat,

ut

ùt ſenſibus ipſis manifeſtum eſt, quàm eadem ipſa aqua occuparet, antequam in ſpumam redigeretur, disruptâque unâ aquæ bullulâ, vix ſenſibûs diſcernitur illa aqua, ex qua bullula componebatur.

COROLLARIUM IV.

23. Quoniam in bullulis, ex quibus corporum halitus conſtant, multum àëris concluditur, mirum haud eſt, ſi halitus inſigni quodam elaterio agant. Hæc enim vis illorum ex àëre, quem complectuntur componentes illorum bullulæ, quiqué caloris cauſâ sese maximè dilatare nititur, unicè provenit. Expertus eſt id Muſchenbroek (*m*) qui factô periculô maximam vim eſse halituum elaſticam, palàm fecit. Duas ille phialas vitreas æquè magnas ac denſas accepit; alteram implevit pulvere pyrio, alteri infudit guttam aquæ, tumqué ſigillavit; cùm utramque igni impoſuiſset, longè majore impetu atque fragore disſiliit ea, quæ aquam concluſerat, quàm quæ pulverem pyrium continebat. Nempe vapor ille dum incaluit, in volumen majus sese expandit, quàm pulvis inflammatus; etenim uti

idem

(m) *Vide in tentamen experim. Comment.*

idem Muſchenbroek (n) docet, vapor calentis aquæ licèt à pondere totius atmosphæræ comprimatur, ad minimum sese in volumen 1400. majus expandit: pulvis verò pyrius etiam præſtantiſsimus, ex Amontoſio & Belidoro (o) tantùm in volumen majus vicibûs 400. dilatatur, dum flammam concipit.

COROLLARIUM V.

24. Expanſio tam àeris, quàm bullulæ debetur materiæ calorificæ, & bullulæ quidem pellicula, etſi àërem contineat, magìs tamen ab illa materia calorifica, quàm ab àére expanditur. Patet aſsertio Corollarii explicando Geneſin vaporum in aqua calida, unde proportionaliter cenſendum de aliis evaporationibus. Si aqua calefacta eſt, non tantùm per omnes aquæ particulas materia calorifica diſpersa eſt, quæ illas agitat, diſsolvit, extenuat, ſed maximè etiam latenti ſub aqua àéri permixta eſt, qua ille quoque dilatatur: hac agitatione materiæ calorificæ plurimæ bullulæ in aqua exſurgunt: hæ bullulæ non tantùm ab aére, ſed maximè à materia calorifica formantur, tum quæ mixta eſt àéri, tum quæ ſola particulas aqueas

(n) *Element. Phys. c. 25.* (o) *L' Hiſt. de l' Acad. Roi.* 1707.

aqueas extenuat. Quamprimùm itaque materia isthæc ad superficiem aquæ venerit, ulteriùs eluctata subtilissimas aqueas pelliculas secum trahit, quæ tum ob viscositatem suam, tum ob qualemcunque ambientis fluidi pressionem coëunt, & sphærulam formant, sicqué separatæ à superficie aquæ in àére natare incipiunt. Quamvis igitur àér de se à calore aquæ bullientis tantùm eatenus dilatetur, ut status àéris rarefacti se habeat ad statum naturalem, ut 3. ad 2. potest tamen se magìs expandere vî elasticitatis suæ, si vesicula in qua continetur, per materiam calorificam magìs extenuatur. Quinimò teste Muschenbroekio (p) àér humidus, qualis est utique vaporibus mixtus, ad spatium duodecies majus expanditur, sicqué expansus ac rarefactus, difficiliùs per vesiculam penetrat, & oppletìs quasi illius porìs ingressum etiam exterioris àéris prohibet nisi majore vi demum comprimatur.

PROPOSITIO III.

Causa elevationis terrestrium halituum sursum, est potissimùm àéris corpora omnia circumambientis pressio.

(p) *Elem. Phys.* §. 1105.

25. Declaratur veritas Propositionis ex legibus hydrostaticæ. Corpus enim grave sub liquido specificè graviore detentum, dein sibi relictum, fertur sursum tantâ vî, quantus est excessus specificæ gravitatis liquidi, supra specificam gravitatem corporis demersi: sic cubus ligneus digitalis, sub liquido graviore e. g. aqua detentus, pellit locô cubum aqueum digitalem, aqua suo pondere prævalens, premit deorsum majore nisu, quâm valeat resistere grave, videlicet cubus ligneus, qui sibi relictus, à prævalente volumine aqueo expellitur & ejicitur sursum: enimverò cubus nequit elevari à vi minore; quia debilius non attollit, nec pellit se fortiora; nec ab æquali; quia ubi nisus & renisus dantur æquales, ibi nullus fit motus, sed vires oppositæ & æquales habent se velut elisæ; igitur elevatur à vi, qua excedit gravitas specifica liquidi gravitatem corporis immersi. Similiter de àére dicendum est, qui circa terræ superficiem magnopere compressus est, fluidorum more omnia corpora circumquaque premit, premendo expellere locô, ac elevare nititur; quò autem subtiliores, rarioresqué fuerint corporum particulæ, eò minùs incumbentis, & circumstantis àeris pres-

sioni

sioni possunt resistere; quò majus est enim ejusdem massæ intra fluidum grave existentis volumen, eò faciliùs expellitur, & elevatur. Terrestrium siquidem corporum halitus, dum calescunt, in bullulas conglobantur, § 19. & 24. quarum gravitas ad gravitatem aquæ est, ùt 1. ad 1000. prout ostendit Winklerus (q) vel ùt expertus est Muschenbroek (r) volumina sunt, ùt 1400. ad 1.: licèt igitur áëris gravitas ad aquam ferè sit, ùt 1. ad 1000., aucto tamen enormiter volumine, bullula evadit minor pondere, quàm sit pondus voluminis àërei, quod suum locum bullulis relinquit: & licètsi halitus non extenderentur in bullulas, àëre imperceptibilis raritatis plenas, possunt tamen abire in pollinem miræ subtilitatis, & moleculas ipso àëre leviores; divisibilitatis enim limites nullus intellectus humanus definit: igitur causa elevationis halituum est pressio àëris, quòd ab illo deorsum nitente sursum urgeantur.

26. Declaratur etiam dicta Propositio experimentis. Phialæ enim vitreæ exiguæ infundantur aliquot guttæ aquæ e. g. pluviæ, obturamentô mobilî claudatur orificium, & imposito recipiente, evacuetur àër; remoto àëre ex-

D terio-

(q) *Geolog. sect.* 2. *c.* 1. (r) *Elem. Phys.* §. 719.

teriore, obturamentum ejicitur, & ex phiala tenuis assurgit vapor ac relabitur: ratio est, quia àér intra phialam liber ab exterioris pressione, exerit vires sui elaterii, ac sese dilatando ejicit obturamentum, dumqué nanciscitur potestatem avolandi, àbripit secum particulas nebulam exhibentes, quæ mox recidunt suo pondere, quoniam ab àére nimiùm extenuato sustentari nequeunt.

Item sub recipiente fiat fumus e. g. prunis injectô thuris granô, vel candela extingvatur, & fiat vacuum; exhausto àére fumus descendit, rursum admisso àere, ascendit sursum: ratio est, quia àér deorsum ad terram nitendo, trudit sursum fumosos vapores, uti aqua cubum ligneum, aut vesicam: deficiente verò crassioris àéris pressione, fumus aliiqué halitus vî gravitatis suæ decidunt.

27. Neque dicas vapores specificè graviores posse innatare àéri, quemadmodum minima metallorum ramenta e. g. auri, argenti, item scobs ferrea, acicula, imò globulus mercurii pingvioris seu impuri &c. (s) supernatant aquæ, utut sint corpora specificè graviora: non dicas inquam; nam si minima metallorum ramenta, globu-

(s) *Memoir de l'e Acad. des scien.* 1781.

globuliqué mercurii ſupernatant aquæ, id contingit ob viſcoſitatem fluidi, & reſiſtentiam cohæſionis, quam exiliſsima moles ramentorum atque mercurii vincere non poteſt; at ubi ſemel hæc corpora ſunt aquæ immerſa, ita ut illa undique contingat aqua, ſtatim merguntur & nunquam aſsurgunt.

Deinde ramentorum particulas, aciculam &c. ambit àër, eisqué ita adhæreſcere ſolet, ut tota moles evadat levior fluidô extrudendô: hinc ſi acicula, scobs ferrea &c. priusquam aquæ imponantur, madefiant, àërisqué loco aquîs ambiantur, aut si aqua nimio calore amittat uliginosam tenacitatem, illico merguntur. Ergo si vapores ſunt ſpecificè graviores, nunquam poterunt attolli, nec ſuſtentari; non enim incumbunt quaſi ſuperficiei alicujus fluidi, ſed undique ab illo fluido circumdantur, & premuntur; igitur hoc ipſo dici debet, vapores ſeu bullulas eſſe àëre ſpecificè leviores.

28. *Scholion.* Quamvis materia halituum, qui ſunt aggregatum quoddam exiliſsimarum bullularum, §. 19. ſit àëre ſpecificè gravior, poſsunt tamen ſingulæ illæ bullulæ continere minorem materiæ copiam, quàm àëris volumen, bullulis ipſis æquale, complectatur. Sit

namque gravitas aquæ specifica ad gravitatem àéris specificam, ùt 1000. ad 1. ex guttula aquæ, cujus diameter sit = 1. formetur bullula vaporis, cujus diameter ponatur = 11. cùm verò sphæræ sint in ratione triplicata suarum diametrorum per *Prop.* 18. *Lib.* 12. *Euclid.* volumen illius bullulæ erit ad volumen guttulæ aquæ, ex qua conflata est, ut 1331. ad 1; proindeque etiam volumen àéris illi bullulæ æquale, erit ad volumen ejusdem guttulæ aquæ, ùt 1331. ad 1. Volumen autem àéris, quod illam guttulam pondere adæquet, non debet esse ad ipsius guttulæ volumen, nisi, ut 1000. ad 1; cùm scilicet pondere sint æqualia corpora, quorum volumina sunt *reciprocè* inter se, ùt *specificæ* ipsorum *gravitates*. Igitur illa bullula minoris est ponderis, quàm sit volumen àéris, quod suo loco pellit; & ideo ipsa bullula est specificè levior àére, cui innatat.

COROLLARIUM I.

29. Vis impulsiva caloris subterranei, aut vis attractiva Solis non sunt causa elevationis halituum, ùt quidam asserunt. Nam quod attinet ad calorem subterraneum, cùm hic sit quædam exhalationis corporum subterraneorum species, non est assumendus princi-

pii

pii locô, sed ostendendum quomodo è terra exsiliat, ut hinc ascensus halituum aliorum jure derivetur: secùs enim, ignotum per æquè ignotum, ùt perspicuum est, explicabitur. Quod verò spectat ad vim Solis attractivam, certum est imprimis, eam esse ex iis qualitatibus unam, quæ merito optimoqué jure occultæ dicuntur; quæqué propterea ad explicanda naturæ phænomena asumi rectè non posunt; deinde si illa vis attractiva admitteretur, eò usque halitus terrestres deberent ascendere, donec ad ipsum Solem deferrentur; in accesu quippe ad Solem cresceret continuò attrahens illius vis, & medii resistentia minueretur. Cùm igitur nonnisi ad certam usque altitudinem supra telluris superficiem halitus omnes perveniant, dicendum videtur, vim attractivam Solis non esse causam elevationis halituum.

COROLLARIUM II.

30. Halitus terrestres eò usque sursum ascendunt, donec ad illud àëris stratum perveniant, cujus gravitas specifica adæquat specificam gravitatem bullularum, quæ halitum ipsum constituunt. Necesse quippe tunc est, propter virium scilicet æquilibrium, ut bullulæ halitum constituentes in illo àëris strato quie-

ſcant, in quo cum æquali fluidi volumine perfectum æquilibrium ſervant: quemadmodum patet ex legibus hydroſtaticæ, ubi ſolidum grave, ſtatim ac fluido ejusdem ſpecificæ gravitatis totum immerſum eſt, ſua veluti ſponte in illo quieſcit, nihil quippe tunc in eo remanet ponderis, quo deorſum moveatur.

COROLLARIUM III.

31. Quoniam àér eò gravior eſt, quò terræ vicinior, & eò levior, quò eſt ab illius ſuperficie remotior; hinc infertur, halitus terreſtres eò altiùs aſcendere, quò componentes illorum bullulæ fuerint leviores; hæ enim à corporibus avulsæ, ſurſum perpendiculariter ab àére premente attolluntur, usque dum ad eam altitudinem deveniant, in qua æqualis raritatis & ponderis àérem offendant, factôqué æquilibriô ſuſpensæ hæreant, donec ad priſtinam denſitatem, & liquoris ſtatum redactæ in tellurem relabantur; relabuntur verò, dum in guttas reſolvuntur, quod fit multiplici de cauſa: primò quidem ſi illi vapores, & exhalationes, seu bullulæ ob intensum frigus nimìs condensentur, ad se invicem accedant, & àére graviores factæ paulatim deſcendant. Nimio etiam calore dilatari poſsunt bullulæ, seu incluſus in iis àer, ut

ut pelliculæ diffringantur, atque in ſenſibiles guttas àére ipſo graviores conſormentur, aliæqué aliis adjunctæ, deſcendendo in copioſam & ſenſibilem evadant pluviam. Tandem, ut alias cauſas prætercam, variîs ventorum agitationibûs mutuò in se invicem vapores concurrunt, adhærent, & in guttas efformantur. Hujusmodi guttæ primò quidem minutiſsimæ ſunt, dum ſcilicet ſinguli vapores, ſeu bullulæ in aqnam primò reſolvuntur; poſtea verò inſenſibiles hujusmodi guttæ, ſeu ros minutiſsimus, ſenſim in majores guttas excreſcit, dum videlicet deſcenſu ſuo aliæ in alias guttas incurrunt, aliæ aliis adjunguntur, & plurimæ in unam coaleſcunt.

COROLLARIUM IV.

32. Cum eò leviores ſint bullulæ conſtituentes halitum terreſtrem, quò cæterîs paribûs majoris diametri fuerint; corpus enim eò ſpecîficè levius eſt, quò manente eadem materiæ quantitate, creſcit magìs volumine: hinc ſequitur, halitus eò altiùs ſupra telluris ſuperficiem elevari, quò bullulæ, quæ ipſum conſtituunt halitum, fuerint dilatatiores.

COROL.

COROLLARIUM V.

33. Ad majorem altitudinem ſupra telluris ſuperficiem perveniunt illius halitus æſtate, quàm hyeme. Ab æſtivo ſiquidem calore apprime dilatantur componentes halituum bullulæ; contrà verò hyemali frigore eædem ipsæ notabiliter conſtringuntur. Item altiùs interdiu, quàm ſub noctem aſcendunt; quinimò qui diurno, & ſolari calore rarefacti ſurſum elevantur, nocturno frigore correpti, & condenſati in inferiorem àérem vel in terram relabuntur ac deſcendunt. Locum etiam in atmosphæra identidem mutant vapores, altiùs modò aſsurgunt, inferiùs ſtatim deſcendunt, præſertim cùm varius & inconſtans ſit atmoſphæræ ſtatus.

PROPOSITIO IV.

Quanta ſit terreſtris atmosphæræ altitudo, nihil certò ſtatui poteſt; minor tamen eſſe nequit ſex leucîs Gallicîs, neque quindecim aut viginti major juxta opinionem Nollet.

34.

34. Duplici methodo altitudo atmosphæræ ab Astronomis investigari solet, alterâ scilicet ex profunditate Solis sub horizonte, dum incipit crepusculum matutinum, & vespertinum deficit; alterâ ex decremento altitudinis mercurii in Barometro, dum ad loca altiora defertur. Verùm in definienda terrestris atmosphæræ altitudine tanta est inter Auctores observationum ac rationum varietas, ut nihil prorsus inter eos conveniat. Posſidonius enim, ut refert Plinius (*t*) non minùs 40. stadiorum à terra altitudinem esse putavit, in qua nubila, ac venti, nubesqué proveniant. Alii eodem teste, nubes 900. stadiîs in altitudinem subire, prodiderunt. (*u*) Alhazen cum Vitellio apud Ricciolum (*v*) statuerunt altitudinem halituum milliarium Italicorum 51, à quibus non multùm discrepant Clavius, Barocius, Tycho, Longomontanus, & Cabæus, quippe qui milliarium 52. illam posuerant. In opusculo tamen de crepusculis eam statuit Clavius milliarium 43, quæ etiam opinio fuit Magini, Gemmæ Frisii, Blancani, aliorumqué apud Gassendum (*x*) Ricciolus (*y*) ex observatis Bo-

E nioniæ

(t) *Lib.* 11. *Hist. natural. c.* 23. (u) *Ibidem.* (v) *Lib.* 1. *Almagesti c.* 31. (x) *Lib.* 1. *Instit. Astronom. c.* 18. (y) *Lib.* 1. *Amagesti c.* 31.

noniæ inventam ab se fuiſse ait halituum altitudinem in æquinoctiis mane milliarium Italicorum Bononienſium 37; in æquinoctiis vespere milliarium 63; in ſolſtitio æſtivo mane, si crepuſculum ſit ex mera reflexione radiorum, milliarium 69; in ſolſtitio autem hyberno itidem mane milliarium 45. Keillius (z) poſitâ telluris ſemidiametrô in numeris rotundis milliarium 4000, ponit altitudinem atmoſphæræ ſolares radios reflectentis milliarium 44. Wolfius verò (*aa*) 10. milliarium Germanicorum, ſive Italicorum 40, si detur telluris ſemidiametrum continere 860. milliaria Germanica, & profunditatem Solis ſub horizonte, incipiente crepuſculo matutino, ac veſpertino deficiente, gradus 18. complecti. Hallejus autem, & de la Hire (*bb*) ſtatuunt altitudinem ipſam leucarum 15, aut 16; Mariotte leucarum 20. aut 25, cui adſtipulari videntur Caſsinus, Picardus, Scheuchzerus, aliique. Sunt præterea, qui craſsiorem & reflexioni aut refractioni aptum àërem ad 10. vel 12. milliarium Germanicorum altitudinem extendunt. Interim notat Ricciolus, exhalationes ſubtiliores, & minus

(z) *Introduct. in veram Aſtronom. Lect.* 20. (aa) *Elemen. Aſtronom.* §. 405. (bb) *Hiſt. Acad. Pariſien. ad Annum* 1713.

nùs opacas altiùs aſcendere, quàm crepuſculinas fumoſitates: arguit id ex cometis aliquot ſublunaribus, aliisqué congruentis (*cc*) Idem ſentiunt plures, quòd tenuior craſsiore àére aſsurgat altiùs: quanta hæc diffuſio ſit, ex raritate, compreſsione, & gravitate àéris Phyſicus conjicit. Igitur dicendum eſt cum P. Belgrado (*dd*) quòd in tanta obſervationum ac rationum varietate, nihil certò definiri atque ſanciri poteſt. Quamobrem ad ſummum indeterminatè cum Nolleto (*ee*) dicere poſsumus terreſtris atmosphæræ altitudinem, ad quam vapores, & exhalationes elevantur, minorem eſse non poſse 6. leucis Gallicis, neque 15, aut 20. leucas prærerpropter poſse ſuperare.

COROLLARIUM I.

35. Vera atmosphæræ altitudo ex Barometri obſervationibus certò determinari non poteſt. Determinatur quippe illa, explorando, quantùm in tubo deſcendat mercurius dum Barometrum ad locum altiorem defertur. Inventa enim altitudine illius loci ſupra libellam maris, & cognita mercurii depreſsione,

 quæ

(cc) *Almageſt. l.* 1. *c.* 31. (dd) *Disquiſit. crit. de alt. atmosph.* (ee) *Tom. III. Lect. Phys. ſect.* 2. *a.* 1.

quæ illi reſpondet, videtur colligi poſse ope ſolius multiplicationis, ad quantam altitudinem deferendum ſit Barometrum, ne in ejus fiſtula mercurius ampliùs ſuſtineatur, ſed totus deſcendat; hinc proinde colligitur, quanta ſit ſuſtinentis totius atmosphæræ altitudo. Nam factâ hypotheſî, ut ad altitudinem 60. pedum ſupra maris libellam, unius lineæ intervallô hydrargyrum deſcendat, duabûs lineîs ad altitudinem pedum 120, tribûs ad altitudinem pedum 180, & ita porro, altitudo totius atmosphæræ erit pedum 20160; cùm pollices 28. ad quos ſuſtinetur hydrargyrum in fiſtula ſupra libellam maris, contineant lineas 336, & numerus 336, si multiplicetur per 60, reddat 20160.

36. Verùm hac methodô altitudo atmosphæræ certò determinari non poteſt; nam primò non atmosphæræ duntaxat, ſed totius ſphæræ àéreæ altitudo ex ea colligitur. Hæc enim quemadmodum tota pondere donatur, ſubjectaqué corpora premit, ita etiam tota mercurium in Barometri tubo ſuſtentat; jam autem certò non conſtat, terreſtres halitus aſcendere ad convexam usque àéreæ ſphæræ ſuperficiem, tantæqué proinde altitudinis eſse atmosphæram, quantæ àérea ipsa ſphæra eſt. Deinde,

quia

quia in abdito eſt adhuc, ad quam altitudinem ſupra maris libellam deferri Barometrum debeat, ut unâ lineâ in illius tubo hydrargyrum deſcendat. Obſervationum quippe eventus,„ ut inquit P. Belgrado (*ff*) non unus „ fuit. Nam aliquando accidit, ut Toenardo, „ uni hydrargyri lineæ in Barometro deſcen- „ dentis 60, aliquando 72, aut 73. pedum alti- „ tudo reſponderit. Neque feliciùs Caſsi- „ no, Picardo, alliiſqué præſtantiſsimis Ma- „ thematicis res cecidit. Tandem si eadem eſset àëris inferioris, & ſuperioris à telluris ſuperficie ad ſupremum usque atmoſphæræ denſitas, & pondus; facillimè illius altitudo ope Barometri erueretur. Verùm non eſt eadem in diverſis altitudinibus àëris gravitas, & pondus; eò enim eſt minus pondus, quò minor eſt compreſsio, seu major elevatio; neque tamen certum eſt, qua proportione hujusmodi àëris gravitas & preſsio decreſcat, ut inde inſtitui calculus poſsit. Tentarunt quidem definire ſeriem hanc creſcentium altitudinum Viri præſtantiſsimi Mariottus, atque Maraldus; ſed infelici prorſus ſucceſsu. Denſitates enim àëreæ regionis non ita decreſcunt, ut ea conſtanti

pro-

(ff) *Disquiſit. critica de altitudine atm osphæræ æſtimanda.*

proportione minuantur, qua àëreæ ipsius regionis distantia à convexa terraquei orbis superficie continuò major efficitur: qua de re verba faciens P. Belgrado (gg) inquit; Equis
„ est enim, qui nesciat àërem hyeme contrahi,
„ æstu rarescere, vim elasticam à calore in-
„ tendi, à frigore verò remitti? Non eundem
„ caloris gradum in integra atmosphæræ alti-
„ tudine diffusum esse, montium fastigia fri-
„ gidiora plerumque esse, quàm circumstan-
„ tem planitiem, atque æquor, experientia sa-
„ tìs demonstrat. Quid illa? atmosphæram
„ non àëre unicè elastico, sed ex vaporibus,
„ & alia terrestri materia admodùm rara con-
„ flari, quæ calore percita, & humore imbuta,
„ aliquando evadit elastica, nititurque viribus
„ in omnem partem exertis amplificari. Unde cum eodem Viro doctissimo dicendum arbitror, veram atmosphæræ altitudinem ex barometricis observationibus certò definiri non posse.

COROLLARIUM II.

37. Methodus quoque determinandi terrestris atmosphæræ altitudinem ex crepusculis matutinis ac vespertinis, suas patitur exceptiones. Tentarunt quippe hac methodô

Astro-

(gg) *Disquisit. critica de altitudine atmosphæræ æstimanda.*

Astronomi determinare altitudinem atmosphæræ, ope scilicet refractionis, quam radii solares atmosphæram ingredientes patiuntur, crepusculumque matutinum ac vespertinum efficiunt. Posito enim infra horizontem Sole, ejus radii atmosphæram ingressi ex variis, quas offendunt, atomis sive halitibus versus spectatorem refringuntur, & reflectuntur. Hujusmodi refractione sedulò investigata, in atmosphæræ altitudinem cognoscendam calculô Trigonometricô pertingere contenderunt. Verùm & hæc methodus incertîs quibûsdam nititur principiis: primò, quia in ea assumitur, veluti notum, quod planè incompertum est, terrestris nempe semidiametri quantitas: deinde, quia crepusculorum initium & finem accuratè vix assignare licet, àëris item diversitas accidentaria est; quæ omnia dubios reddunt calculos. Tandem ùt ingenuè fatetur Wolfius (*hh*) hac methodô non invenitur altitudo totius atmosphæræ, sed crassioris tantùm illius partis, ejus nempe, quæ sufficit ad reflectendum lumen Solis, ut crepusculum oriatur.

COROLLARIUM III.

38. Cùm atmosphæra terrestris longè altior sit

(hh) *Elemen. Astronomiæ* §. 406.

sit æstate, quàm hyeme §. 33, fit, ut crepuscula æstate longiora sint, hyeme breviora. Citiùs namque incipit crepusculum matutinum, & vespertinum tardiùs desinit, adeoque tempore longiore utrumque durat, quò atmosphæra telluris fuerit altior. Quò enim atmosphæra altior est, supremæ illius partes à Sole magìs sub horizonte depresso illuminantur, crepusculumqué tam matutinum, quàm vespertinum longius efficiunt, quod ex eo provenit; quia quamplures Solis radii, dum telluris atmosphæram subeunt refracti, ab opacis ejusdem atmosphæræ particulis in nos regeruntur.

COROLLARIUM IV.

39. Cùm atmosphæra terrestris altior sit vespere, quàm mane, sequitur ex ratione præcedentis Corollarii matutinum crepusculum vespertinô esse brevius. Halitus enim diurno calore rarefacti, altiùs ascendunt; frigore verò nocturno condensati, humiliores redduntur. Profectò testatur P. Ricciolus (*ii*) ab se observatum Bononiæ, crepusculum diebûs æquinoctialibûs mane durare horâ 1. minutîs 47, vespere autem horîs 2. similiter crepusculum æstivum durare mane horîs 3. minutîs 40. vespere autem totam seminoctem, ùt ipse ait, tenere.

COROL-

(ii) *Lb.* 1. *Almagesti schol.* 3. *in cap.* 31.

COROLLARIUM V.

40. Etiam inæqualis densitas atmosphæræ efficere potest, ut crepusculum tam matutinum, quàm vespertinum inæqualiter duret. Quò enim atmosphæra est densior; sicuti cum majori accessu ad perpendiculum radii solares, in eam incidentes, tunc refranguntur, ita fit, ut citiùs incipiat crepusculum matutinum, & tardiùs vespertinum extingvatur, quatenus nempe radius Solis profundiùs sub horizonte positi, potest, majoris refractionis causâ, pervenire ad illud densioris atmosphæræ punctum, à quo in terrestrem spectatorem reflectitur. Diversa quoque positio sphæræ efficit, ut non ubique terrarum, neque toto anni tempore eadem sit crepusculorum duratio: inde factum, ut Holandi in nova Zembla lumen solare refractum viderint 16. diebûs citiùs, quàm horizontem Sol ipse attigerit, prout Varennius (*kk*) refert.

Hic perpendere juvat ingens commodum circa incrementa crepusculorum, quæ miro Creatoris ductu ex radiis solaribus in atmosphæra refractis diem usibus humanis aptant, atque utilem Physico contemplandi, ac lau-

F dandi

(kk) *Geograph. c. 19.*

dandi Auctorem eorum suggerunt materiam, secundùm illud Regii Prophetæ: *Laudate eum Sol & Luna, laudate eum omnes stellæ & lumen.* Licèt autem perspectum habeam, quòd evolventi hanc Dissertatiunculam, multa occurrent à me vel prætermissa, vel obscurè explicata, oro tamen, ut genio quisque suo attemperet ingenia aliorum, consideretqué, quemlibet videre aliquid, neminem omnia; juxta illud Thomæ Kempensis (*ll*) *Si tibi videtur, quòd multa scis, & satis bene intelligis, scito tamen; quia sunt multò plura, quæ nescis*; unde ille præ aliis sapere videtur, qui multa se nescire, fateri non erubescit. Hæc enim ignorare licet; minimè tamen Deum Opificem ac Rectorem omnium, quem laudibûs prosequamur oportet, illud S. Bernardi nobiscum reputantes, *quanta* is nobis in natura *largitus sit ad sustentationem, quanta ad eruditionem*: ut ad fontem, ex quo cuncta promanare certò scimus, referamus, nosqué ad ejus amorem & obsequium promptiores reddamus.

(ll) *Imitat. Christ. L.* 1. *c.* 2.

O. A. M. D. G.

* * * * * * * *